

戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)

日本－フィンランド共同研究

終了報告書 概要

1. 研究課題名：「安全・安心・満足に資する高齢者支援技術－高齢者と介護関係者をつなぐデジタル－ヒューマンネットワークの構築」
2. 研究期間：2015年4月～2018年3月
3. 主な参加研究者名：
日本側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	渡辺 健太郎	主任研究員	産業技術総合研究所	研究統括、試用評価、支援機器導入・評価手法開発
主たる共同研究者	三輪 洋靖	主任研究員	産業技術総合研究所	高齢者・介護職調査
主たる共同研究者	福田 賢一郎	主任研究員	産業技術総合研究所	試用評価
主たる共同研究者	西村 拓一	研究チーム長	産業技術総合研究所	高齢者・介護職調査、試用調査
研究期間中の全参加研究者数			8名	

フィンランド側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	Marja Toivonen	Research Professor	VTT	研究統括
研究代表者	Marketta Niemelä	Senior Scientist	VTT	研究統括、試用調査
主たる共同研究者	Hannamaija Määttä	Research Scientist	VTT	介護経営・制度調査
研究期間中の全参加研究者数			12名	

4. 共同研究の概要

高齢化は国際的に大きな社会課題の一つである。高齢者、及びその介護者に対する支援技術の開発、並びにその社会実装は重要な研究課題となっており、特に ICT、ロボット技術の活用が期待が集まっている。一方、高齢者支援・介護支援のあり方は各国の文化・社会的背景に影響されるため、高齢者の生活・介護現場を支える支援技術開発・導入を国際的に推し進めることは容易ではない。

本プロジェクトは高齢者・介護支援技術の国際的な展開に資する統合的な開発・導入・評価手法を提案することを目的とした。本手法を開発するにあたり、日本とフィンランドの高齢者介護に関する生活・業務・経営・制度的側面を包括的に分析し、支援技術開発・導入・評価における要件やプロセスを明らかにすることで、技術開発を行う企業や介護事業者に有益な学術的・実務的知見を生み出すことを第1の目標とした。また、本プロジェクトを通じて日本・フィンランドの介護関係の機関・組織との連携を深め、高齢者・介護支援研究のネットワークの発展に資することを第2の目標とした。

本プロジェクトでは、主に①サービス・社会・制度調査、②参加型デザイン・支援技術評価、③支援技術開発・導入・評価手法の開発、を行った。①では主に高齢者、介護職、介護経営者、自治体等を対象とした質的（アンケート、インタビュー）、量的（業務分析等）調査を実施し、両国の基本的な介護業務・経営課題の共通性、並びに、関係者の生活・介護に対する価値観の多面性が支援技術にもたらす影響等を明らかにした。②では両国で複

数の支援技術の試用評価・分析を行い、支援機器とその運用・保守・データ活用等を一体的にデザインした機器・サービスの実現と、生活・介護現場、さらには経営者・政策担当者も含めた介護サービスシステム全体の再構成を促すことが支援機器の社会展開において重要であることを確認した。以上を踏まえ、③で機器・サービスと介護サービスシステム全体をモデル化・分析する手法を開発した。以上の研究を、日本・フィンランド両国の緊密な交流・連携によって実現し、各種イベントを通じて成果発信を行うことで、両国の研究組織、支援機器開発企業、介護事業者、自治体、さらにはそれ以外の国も含めた連携ネットワークを構築することができた。

5. 共同研究の成果

5-1 共同研究の学術成果

まず、①サービス・社会・制度調査を通じ、支援機器に対するニーズに関係する、両国の基本的な介護業務・経営課題に一定の共通性が見出された。一方、両国の生活習慣、介護制度・文化に根ざした高齢者、介護職、家族、経営者等の関係者の価値観の違いの分析、また複数の関係者、及びその評価基準間のバランス、技術導入主体や機器導入・展開プロセスの違いの分析が国際的な機器の普及の実現には重要である。また、②参加型デザイン・支援技術評価を通じ、支援機器と関連サービスの一体的なデザインと、関係者全体を含むサービスシステムの再構成を関係者の参加を通じて実現することの重要性を明らかにした。その上で③支援技術開発・導入・評価手法の開発を行い、技術・サービスと介護サービスシステムの統合的なモデル化手法と設計・評価プロセスを構築した。

本プロジェクトの成果に基づき、プロジェクト全体で 11 件の原著論文（査読付き Proceedings 等）の発表と、3 件の招待講演を行った。また、フィンランド側の成果は国際会議 ICSR2017 で Best Paper 賞を受賞した。

5-2 国際連携による相乗効果

日本・フィンランド両国の研究チームは、現地調査・試用事例分析を相互のネットワークを活用して調整・実現した。また、双方の強みとする研究手法を組み合わせ、共同で実践することで、包括的な調査・分析を相互学習しながら進めた。さらに、両国研究者の 3 ヶ月、1 年の在外研究を含む、のべ 661 人日の相互訪問を行い、緊密な交流活動を行った。国際ワークショップ HAT-MASH、国際会議 ICServ での special session、フィンランド国内の社会福祉と技術に関するプロジェクトとの共同セミナー、日本・フィンランド両国で開催した METESE シンポジウム他、各種イベントを通じて研究成果を広く発表し、大きく研究ネットワークを広げることができた。

5-3 共同研究成果から期待される波及効果

本プロジェクトを通じた支援機器開発企業、介護事業者との連携により、機器の海外展開に資する調査・分析を行い、企業や機器を利用する事業者に有益な知見を創出すると同時に、成果発信を行った。両国の自治体との連携や多数の社会福祉施設の視察・ディスカッションを通じ、両国の技術や介護コンセプトについて情報共有すると共に、幅広い関係者とのネットワークを構築することができた。先述の学会での発表に加え、複数の研究機関での研究紹介・講演を行い、学術的な発信も行った。外交的なイベントへの参加や大使館との交流を通じた両国関係への貢献に加え、欧州・米国・アジア地域の複数国との具体的な連携に向けた取り組みを進めた。今後、本研究成果をパッケージ化し、支援機器企業の海外展開支援のための知見の提供、コンサルティング等への展開可能性の検討を進めると共に、フィンランドに加え、他の複数の国・研究機関との介護分野における新たな連携構築を加速する。

Strategic International Collaborative Research Program (SICORP)
Japan – Finland Joint Research Program
Executive Summary of Final Report

1. Project Title : 「Meaningful Technology for Seniors: Safety, Comfort and Joy (METESE)-Models of Digital and Human Networks」
2. Project Period : April, 2015 ~ March, 2018
3. Main Participants :

Japan-side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Kentaro Watanabe	Senior Researcher	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	Project management, product testing, method dev.
Co-PI	Hiroyasu Miwa	Senior Researcher	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	User study, work study
Co-PI	Ken Fukuda	Senior Researcher	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	Product testing
Co-PI	Takuichi Nishimura	Team Leader	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	User study, product testing
Total number of participating researchers in the project:				8

Finland-side

	Name	Title	Affiliation	Role
PI	Marja Toivonen	Research Professor	VTT	Project management
PI	Marketta Niemelä	Senior Scientist	VTT	Project management, product testing
Co-PI	Hannamaija Määtä	Research Scientist	VTT	Management study
Total number of participating researchers in the project:				12

4. Summary of the joint research

Aging is one of the biggest global challenges. Development of assistive technologies (ATs) for the elderly and caregivers, such as ICT and robotics is considered as an important research topic. Meanwhile, it is a cumbersome process to diffuse ATs globally in the elderly-care settings, because the requirements for such technologies are affected by cultural and societal backgrounds.

This study aimed at proposing an integrated method for development, application and evaluation of ATs to promote the diffusion of these technologies. For this purpose, we set two goals. The first goal is to derive academic and practical implications about requirements and processes of technology development and implementation for technology developers and care service providers, by analyzing elderly care in Japan and Finland from the aspects of elderly's life, care work, management and policies. The second goal is to promote the development of the research network on aging and technologies by

organizing opportunities to communicate with related organizations and institutes in both countries.

We conducted three research tasks; 1) field study on care services, 2) participatory design and technology assessment and 3) development of technology development, integration and assessment method. For task 1), we conducted qualitative and quantitative study about the elderly, care professionals, care service managers and municipalities. We clarified the similarities of care work and challenges for care management in both countries, and also the differences in requirements for ATs and their implementation, which stem from the diversity of stakeholders' values based on care policies and cultures in both countries. For task 2), we conducted user tests and workshops of several ATs. These results highlighted the importance of understanding and reorganization of the whole care service system, which consists of various types of stakeholders. In addition, the integration of ATs and related services into the care service system was also emphasized. Based on these results, we developed a method for design and analysis of ATs as a part of the whole care service system, as a result of task 3). These results were obtained through strong collaboration between Japanese/Finnish teams. We held various events to promote our activities, which let to develop diverse network consisting of research institutes, AT developers, care service providers and municipalities in both countries. Our activities became widespread not only within the two countries but also toward the other countries.

5. Outcomes of the joint project

5-1 Academic outputs

First, we clarified the similarities in care work and management challenges and differences of stakeholders' values, which affect the requirements for AT and its implementation. In addition, we clarified the importance of multi-stakeholder view in care service system which consists of various stakeholders to provide care services, for implementing ATs and related services. The method to implement and assess ATs was developed, including the modelling method and design process for overall care service systems. Based on these results, we published 11 academic papers (reviewed conference proceedings, etc.) and held 3 invited speeches. In addition, the publication of the Finnish team won the best paper award in ICSR2017.

5-2 Synergy through the Collaboration

We, Japanese and Finnish teams supported each other when arranging a number of field studies and technology tests, utilizing their own networks. In addition, we cooperated with each other when conducting these studies in an integrated manner by combining each other's competences, which led to mutual learning. Moreover, we visited each other's country for 661 person-days in total, including long-term stays for three months and one year. We conducted several events such as HAT-MASH (international workshop), special sessions in ICServ, a joint seminar with two Finnish domestic projects about welfare and technologies, and METESE symposiums in both countries. These activities contributed to widen our research network in both countries.

5-3 Potential Effects/Impacts on Society

We conducted studies with several companies and care service providers for promoting international transfer of ATs. We also share the information on Japanese/Finnish care policies and ATs among municipalities and care service providers in both countries. In addition to the academic events and conferences, we made research introduction in several universities and research institutes. We promoted the collaborative activities based on this project, not only between two countries but also with the other countries. As a future work, we will support international businesses by AT companies and enlarge our research network to the other countries based on the results of this project.

共同研究における主要な研究成果リスト

1. 論文発表等

* 原著論文 (相手側研究チームとの共著論文)

* 査読有り

1. Kentaro Watanabe, Marketta Niemelä, Hannamaija Määttä, Hiroyasu Miwa, Ken Fukuda, Takuichi Nishimura, Marja Toivonen, "Meaningful Technology for Seniors: Viewpoints for Sustainable Care Service Systems" In Proceedings of ICServ2016, 2016
2. Hiroyasu Miwa, Kentaro Watanabe, Hannamaija Määttä, Marketta Niemelä, "Attitude Survey on Nursing-care Service - Comparison among Active Seniors, Informal Carers and Formal Carers – ", In Proceedings of ICServ2016, 2016
3. Hannamaija Määttä, Kentaro Watanabe, Hiroyasu Miwa, "Challenges of integrating new technology into elderly care services - perspectives of service provider companies in Japan", In Proceedings of ICServ2016, 2016
4. Kentaro Watanabe, Kirsi Hyytinen, Marketta Niemelä, "Meaningful Technology for Seniors: Analytical Framework for Elderly-Care Service Systems," special session paper, 5th International Conference on Serviceology (ICServ2017), 2017
5. Hiroyasu Miwa, Kentaro Watanabe, Hannamaija Määttä, Mari Ylikauppila, Marketta Niemelä, "Comparison of Japanese and Finnish Attitude Regarding Technology Use in Nursing-care Service," special session paper, 5th International Conference on Serviceology (ICServ2017), 2017
6. Ken Fukuda, Kentaro Watanabe, Hiroyasu Miwa, Mari Ylikauppila, Hanna Lammi, Marketta Niemelä, Takuichi Nishimura, "Study on Communication Support for Employees with ICT in Elderly Care," special session paper, 5th International Conference on Serviceology (ICServ2017), 2017
7. Kentaro Watanabe, Kirsi Hyytinen, Hannamaija Määttä, "Challenges in Integrating Assistive Technologies into Elderly-Care Services: Comparative Study between Japan and Finland," In Proceedings of the 27th Annual RESER Conference, 2017.

* その他の著作物 (相手側研究チームとの共著総説、書籍など)

1. Niemelä, M., Watanabe, K., Aaltonen, I., Heikkilä, P., Hyytinen, K., Kulju, M., Lammi, H., Muhammad, A., Määttä, H., Tammela, A. and Ylikauppila, M., "Meaningful technologies for seniors: comparing Finland and Japan," In Ailisto, H., Leikas, J. (eds.) Ageing and Technology, VTT Research Highlights 14, pp. 140-145, 2018.

* その他の著作物 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの総説、書籍など)

1. 渡辺健太郎, "METESE シンポジウム", 会議報告, サービソロジー, Vol.5, No.1, 2018

2. 学会発表

* 口頭発表 (相手側研究チームとの連名発表)

発表件数 : 計 13 件 (うち招待講演 : 0 件)

* 口頭発表 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)

発表件数 : 計 12 件 (うち招待講演 : 3 件)

* ポスター発表 (相手側研究チームとの連名発表)

発表件数 : 計 0 件

* ポスター発表 (相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)

発表件数 : 計 0 件

3. 主催したワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催

1. OS "Hand in Hand: Innovating Meaningful Services in Digital and Human Networks" in AHFE2015, 主催者 : Marja Toivonen (VTT Technical Research Centre of Finland・Research Professor) , Mervi Hasu (Finnish Institute of Occupational Health・Senior Researcher) , アメリカ, ラスベガス, Caesars Palace, 2015/7/30 (全会期 : 2015/7/26~2015/7/30) 参加人数 約 20 名
2. HAT-MASH2015, 主催者 : Ken Fukuda (産総研・主任研究員) , Takuichi Nishimura (産総研・研究チーム長) , Hiroyasu Miwa (産総研・主任研究員) , Kentaro Watanabe (産総研・主任研究員) , 日本, 横浜, 慶應大学, 2015/11/16~2015/11/17, 参加人数 約 40 名
3. OS "Meaningful Technology for Seniors" in ICServ2016, 主催者 : Kentaro Watanabe (産総研・主任研究員) , Marketta Niemelä (VTT Technical Research Centre of Finland・Senior Scientist) , 日本, 東京, 芝浦工業大学, 2016/9/6~2016/9/7 (全会期 : 2016/9/6~2016/9/8) , 参加人数 約 30 名
4. HAT-MASH2016, 主催者 : Ken Fukuda (産総研・主任研究員) , Takuichi Nishimura (産総研・研究チーム長) , Hiroyasu Miwa (産総研・主任研究員) , Kentaro Watanabe (産総研・主任研究員) , 日本, 横浜, 慶應大学, 2016/11/14~2016/11/15, 参加人数 約 30 名
5. "Seminar on Meaningful Technologies for Daily Life: Seniors in Japan and Finland", 主催者 : Helinä Melkas (Lappeenranta University of Technology・Professor) , Mervi Hasu (Finnish Institute of Occupational Health・Senior Researcher) , Kentaro Watanabe (産総研・主任研究員) , Marketta Niemelä (VTT Technical Research Centre of Finland・Senior Scientist) , フィンランド, ラハティ Wanha Walimo, 2017/5/5, 参加人数 約 30 名
6. OS "Meaningful Technology for Seniors" in ICServ2017, 主催者 : Kentaro Watanabe (産総研・主任研究員) , Marketta Niemelä (VTT Technical Research Centre of Finland・Senior Scientist) , オーストリア, ウィーン, University of Vienna, 2017/7/13~2017/7/14 (全会期 : 2017/7/12~2017/7/13) , 参加人数 約 30 名
7. METESE Symposium in Finland, 主催者 : METESE プロジェクト, フィンランド, タンペレ, Tampereen Messu- ja Urheilukeskus, 2017/11/10, 参加人数 約 70 名
8. METESE シンポジウム, 主催者 : METESE プロジェクト, 産業技術総合研究所人工知能研究センター, 日本, 東京, 産業技術総合研究所臨海副都心センター, 2017/11/29, 参加人数 約 70 名

4. 研究交流の実績

【合同 meeting】

- ・ 両国メンバー参加によるプロジェクトミーティングを毎年 2 回程度開催した
- ・ 定期的なテレミーティングを実施し、研究方針の検討、ディスカッションを行った

【学生/研究者派遣状況】

- ・ 2016 年 1 月から 3 ヶ月間、相手国研究者 1 名(Ph.D candidate)の受け入れを行った
- ・ 2016 年 6 月から 1 年間、日本側研究者が相手国研究機関で在外研究を実施した
- ・ その他、現地調査、視察のための短期訪問・滞在を含め、のべ 661 人日の研究交流を実施した

5. 特許出願

研究期間累積出願件数 : 0 件

6. 受賞・新聞報道等

1. 受賞, 受賞名 : Best paper award, ICSR2017, 受賞者 : Marketta Niemelä , 受賞日 : 2017/11/24

7. その他

特になし